ROTHENBERGER



RO SET

Bedienungsanleitung
Instructions for use
Instruction d'utilisation
Istruzioni d'uso



www.rothenberger.com/manuals

- 1690.20
- 1690.30
- 1690.40
- 1706.00
- 1706.01
- 1706.02
- 1706.03
- 1706.04
- 1706.05
- 1706.06
- 1731.01
- 1731.02
- 1731.04

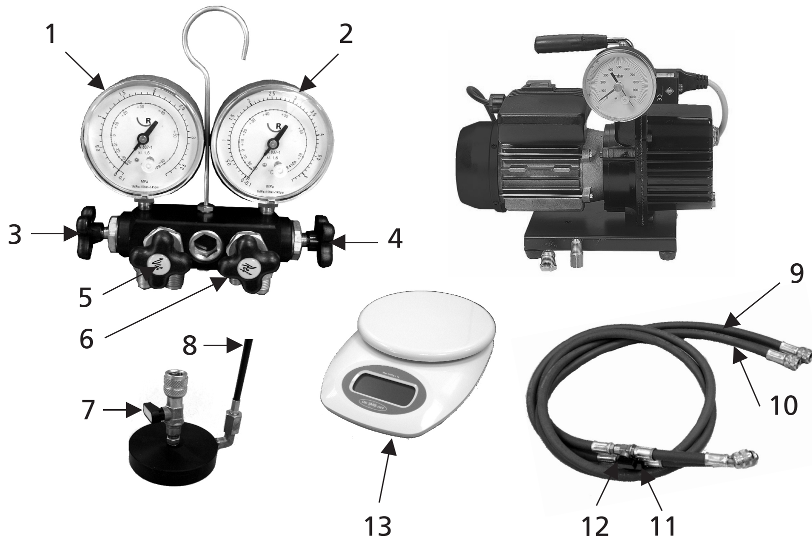






A

1690.20 - 1690.30 - 1690.40



1731.01 - 1731.02 - 1731.04



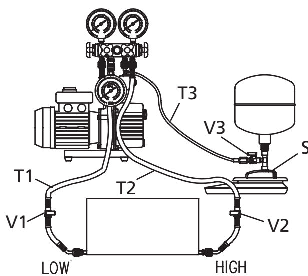
1706.00 - 1706.06



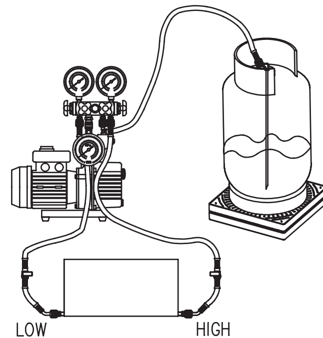
B

MOUNTING

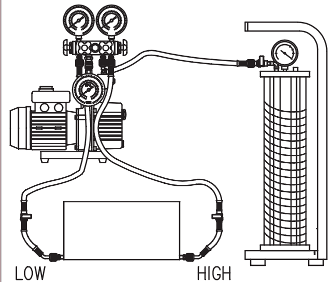
1



2



3



DEUTSCH Seite 2

Bedienungsanleitung bitte lesen und aufbewahren! Nicht wegwerfen!
Bei Schäden durch Bedienungsfehler erlischt die Garantie! Technische Änderungen vorbehalten!

ENGLISH page 7

Please read and retain these directions for use. Do not throw them away! The warranty does not cover damage caused by incorrect use of the equipment! Subject to technical modifications!

FRANÇAIS page 12

Lire attentivement le mode d'emploi et le ranger à un endroit sûr! Ne pas le jeter ! La garantie est annulée lors de dommages dûs à une manipulation erronée ! Sous réserve de modifications techniques!

ITALIANO pagina 17

Per favore leggere e conservare le istruzioni per l´uso! Non gettarle via! In caso di danni dovuti ad errori nell´uso, la garanzia si estingue! Ci si riservano modifiche tecniche!

CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit den angegebenen Normen und Richtlinien übereinstimmt

EC-DECLARATION OF CONFORMITY
We declare on our sole accountability that this product conforms to the standards and guidelines stated.

DECLARATION CE DE CONFORMITÉ
Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est conforme aux normes et directives indiquées.

DICHARAZIONE DI CONFORMITÀ CE
Dichiariamo su nostra unica responsabilità, che questo prodotto è conforme alle norme ed alle direttive indicate.

CE 97/23/CE; 73/23/CEE
89/336/EWG; 98/37/CEE
IEC 34-11 (EN60034)

ppa. Arnd Greding

Technische Daten (nur für 1690.20 – 1690.30 – 1690.40):

Förderleistung der Pumpe:	42 l/min
Vakuum:	$1x10^{-2}$
Spannungsversorgung:	220-240/1/50-60Hz, 120W
Arbeitstemperatur:	0 ÷ 50° C
Abmessungen RO-Caddy:	520x290x340

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte dürfen nur zum Evakuieren und Befüllen von Klimageräten bzw. Systemen, wie angegeben, verwendet werden.

Spezielle Sicherheitshinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise im Anhang Safety lesen und verstehen (ab Seite 22)!

Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem Personal betrieben werden, das mit den Grundlagen der Kältetechnik, den Kälteanlagen und den Kältemitteln vertraut ist und die Gefahren kennt, die von unter Druck stehenden Geräten ausgehen.

Geeignete Schutzkleidung, wie Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen. Der Kontakt mit Kältemittel kann zu Erblindung oder sonstigen Gesundheitsschäden führen.

In ausreichender Entfernung von offenem Feuer und heißen Flächen arbeiten; das Kältemittelgas zersetzt sich bei hohen Temperaturen, wobei giftige und aggressive Substanzen freigesetzt werden, die gesundheits- und umweltschädlich sind.

Kontakt mit der Haut vermeiden, da die niedrige Verdampfungstemperatur (ca. -30°C) Erfrierungen verursachen kann.

Einatmen von Kältemitteldämpfen vermeiden.

Auch wenn es unwahrscheinlich ist, dass sich die Hochvakuumpumpe im Betrieb stark aufheizt, so sollte darauf geachtet werden, dass die Hochvakuumpumpe immer so aufgestellt wird, dass sich der Bediener nicht an warmen oder heißen Gehäuseteilen verbrennen kann.

Das Gerät darf nur in gut belüfteter Umgebung mit ausreichenden Luftwechseln betrieben werden.

Vor dem Abkoppeln des Gerätes sicherstellen, dass der Zyklus beendet ist und alle Ventile geschlossen sind, damit kein Kältemittelgas in die Umgebung austreten kann.

Behälter nie über 75% ihres maximalen Fassungsvermögens mit flüssigem Kältemittel füllen.

Bei den verschiedenen Arbeiten muss auf jeden Fall das Austreten von Kältemittel in die Umgebung vermieden werden. Dies ist von den einschlägigen Umweltschutzrichtlinien vorgeschrieben und verhindert außerdem, dass Kältemittel im Raum das Auffinden von möglicher weise vorhandenen Lecks erschwert.

A – Geräteübersicht

1	Niederdruckmanometer **M1**	**8**	Kapillare des Flaschenanschlusses **T3**
2	Hochdruckmanometer **M2**	**9**	Niederdruckschlauch (blau) **T1**
4	Hochdruckventil **High**	**10**	Hochdruckschlauch (rot) **T2**
3	Niederdruckventil **Low**	**11**	Absperrhahn am Niederdruckschlauch **V1**
5	Ventil Vakuum **Vac**	**12**	Absperrhahn am Hochdruckschlauch **V2**
6	Ventil Füllen **Ref**	**13**	elektronische Waage **BE**
7	Ventil des Flaschenanschlusses **V3**		Tragekoffer

Die Set's sind erhältlich in folgenden Ausführungen:

	Art.-Nr	1690.20	1690.30	1690.40	1731.01	1731.02	1731.04	1706.00	1706.01	1706.02 *	1706.03 *	1706.04 *	1706.05 *	1706.06
Typ	Art.-Nr.	RO-Caddy			RO-Set			Monteurhilfe-Set						
Vakuumpumpe	1700.02	X	X	X										
Waage	1731.03	X	X	X	X	X	X							
Monteurhilfe 4-Wege R410A	1705.08	X		X		X	X							X
Monteurhilfe 2-Wege R22, R407C, R134a	1705.01							X						
Monteurhilfe 4-Wege R22, R407C, R134a	1705.02	X	X		X		X		X	X				
Monteurhilfe 2-Wege R407C, R134a, R404A, R507	1705.03 *										X			
Monteurhilfe 4-Wege R407C, R134a, R404A, R507	1705.04 *											X		
Monteurhilfe 5-Wege R22, R407C, R134a	1705.06 *												X	
3 Druckschläuche R22, R407C, R134a	1715.12 *							X	X		X	X	X	X
3 Druckschläuche mit Kugelhähnen R22, R407C, R134a	1715.17													
3 Druckschläuche mit Kugelhähnen R410 A	1715.20									X				
2 Druckschläuche mit Kugelhahn R22, R407C, 134a	1715.22 *	X		X	X		X							
2 Druckschläuche mit Kugelhahn R410A	1715.20 *	X	X			X	X							
Flaschenanschluss R410A	1732.01	X	X			X	X							
Flaschenanschluss R22, R407C, R134a	1732.02	X		X	X		X							
im Trolley	1690.50	X	X	X										
im großem Koffer	1731.05				X	X	X							
im kleinem Koffer	1715.05							X	X		X	X	X	X

* in Deutschland nicht einzeln erhältlich

Der Anwender hat sicherzustellen, dass er die für den Einsatz geeignete Version auswählt!

Sollte der Nutzer mit anderen Kältemitteln arbeiten, kann die Hochvakuumpumpe weiterhin verwendet werden, und es müssen lediglich Zusatzkomponenten erworben werden. Siehe dazu „Zubehör“

Einleitung

Das RO-Set ermöglicht die Evakuierung, Befüllung, Dichtigkeitsprüfung und Drucküberwachung aller gängigen Kältemittelkreisläufe. Das Set besteht aus einer 2-stufigen Hochvakuumpumpe, einer 4-Wege-Monteurshilfe, 2 Druckschläuchen, einer elektronischen Waage (bis 5 kg) und einem Flaschenanschluss für 1l- und 2,5l-Kältemittel-Flaschen.

Die Hochvakuumpumpe ist als 2-stufige Drehschieberpumpe ausgelegt. Sie besitzt eine Öleinspritzung zur Schmierung und ist mit einem Gasballastventil zur Reduzierung des Wasserdampfes im Ölbehälter ausgestattet. Die Hochvakuumpumpe verfügt über ein Vakuummeter sowie ein Magnetventil auf der Saugseite, das das Rückschlagen von Öl in den Kältekreislauf.
Das Gasballastventil, welches in den ersten 3 Minuten der Evakuierung geöffnet sein muss, verhindert die Kondensatbildung im Öl und unterstützt den einfachen Pumpenanlauf bei kalten Umgebungsbedingungen

B - Zusammenbau des Sets (Bild 1)

- Verbinden Sie den 3/8”SAE-Anschluss der Monteurshilfe mit einer Vakuumpumpe
- Verbinden Sie den Niederdruckschlauch **T1** (blau) und den Hochdruckschlauch **T2** (rot) mit der Monteurshilfe.
- Verbinden Sie den Flaschenanschluss **T3** mit der Monteurshilfe und stellen Sie den Flaschenanschluss auf die elektronische Waage (**BE**).

HINWEIS! Wenn Sie alternative Wägesysteme oder Füllzylinder einsetzen möchten, verfahren Sie bitte gemäß Bild 2 und Bild 3.

Vorbereitung der Hochvakuumpumpe

Die Pumpe ist im Auslieferungszustand noch nicht mit Öl befüllt.

Vor dem ersten Einsatz ist die in der Bedienungsanleitung zur Vakuumpumpe angegebene Menge an Öl einzufüllen. Verwenden Sie dazu die dem Set beiliegende Flasche mit Pumpenöl.

Evakuierung des Systems

- Schließen Sie alle Ventile an der Monteurshilfe sowie die Ventile **V1**, **V2** und **V3** der Druckschläuche **T1**, **T2** und **T3**.
- Schalten Sie die Vakuumpumpe ein und lassen Sie sie mit geöffnetem Gasballastventil ca. 3 Minuten eingeschaltet.
- Öffnen Sie die Ventile **LOW**, **HIGH**, **REF** und **VAC** der Monteurshilfe.
- Nach ca. 3 Minuten schließen Sie das Gasballastventil an der Vakuumpumpe und evakuieren Sie das System für ca. 30 Minuten.
- Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
- Beobachten Sie das Manometer für einen Zeitraum von ca. 5 Minuten. Bei einem dichten System sollte sich der angezeigte Wert nicht verändern. (Beim Einsatz eines Vakuummeters verwenden Sie den roten Schleppzeiger am Manometer, um eine Veränderung des Druckes leichter sichtbar zu machen.)
- Ein Absinken des Wertes zeigt Undichtigkeiten im System an. Es ist daher erforderlich, die Undichtigkeit zu lokalisieren und zu beseitigen.
- Schließen Sie das Ventil **VAC** an der Monteurshilfe.

Evakuierung eines Kältekreislaufes (z. B. Klimagerät)

- Schließen Sie den Niederdruckschlauch **T1** am Niederdruckanschluss des Kältekreislaufes (am Klimagerät) an.
- Schließen Sie den Hochdruckschlauch **T2** am Hochdruckanschluss des Kältekreislaufes (am Klimagerät) an. **Sollte der Kältekreislauf nicht über ein Serviceventil im Hochdruckbereich verfügen, so benötigen Sie den Schlauch T2 nicht**
- Stellen Sie sicher, dass das Ventil **REF** an der Monteurshilfe geschlossen ist. Öffnen Sie die Ventile **LOW** und **HIGH** der Monteurshilfe.
- Stellen Sie sicher, dass das Ventil **V3** am Flaschenanschluss **T3** geschlossen ist. Öffnen Sie anschließend die Ventile **V1** und **V2** an den Druckschläuchen.
- Öffnen Sie das Ventil **VAC** an der Monteurshilfe.
- Schalten Sie die Vakuumpumpe ein und lassen Sie sie mit geöffnetem geöffnetem Gasballastventil ca. 3 Minuten eingeschaltet.
- Nach ca. 3 Minuten schließen Sie das Gasballastventil an der Vakuumpumpe und evakuieren Sie den Kältekreislauf für ca. 30 Minuten.
- Schalten Sie die Vakuumpumpe aus.
- Beobachten Sie das Manometer für einen Zeitraum von ca. 5 Minuten. Bei einem dichten System sollte sich der angezeigte Wert nicht verändern. (Beim Einsatz eines Vakuummeters verwenden Sie den roten Schleppzeiger am Manometer, um eine Veränderung des Druckes leichter sichtbar zu machen.)
- Ein Absinken des Wertes zeigt Undichtigkeiten im System an. Es ist daher erforderlich, die Undichtigkeit zu lokalisieren und zu beseitigen.
- Schließen Sie das Ventil **VAC** an der Monteurshilfe.

HINWEIS! Bitte stellen Sie sicher, dass das VAC-Ventil geschlossen ist, bevor sie mit der Füllung des Kältekreislaufes beginnen. Andernfalls kann das Vakuummeter beschädigt werden

Befüllen eines Kältekreislaufes (z. B. Klimagerät) mit Kältemittel

- Schließen Sie alle Ventile an der Monteurshilfe.
- Schließen Sie die Ventile **V1**, **V2** und **V3** der Druckschläuche **T1**, **T2** und **T3**. Sollte der Kältekreislauf nicht über ein Serviceventil im Hochdruckbereich verfügen, so benötigen Sie den Schlauch **T2** nicht
- Schließen Sie eine Kältemittelflasche (mit dem für den Kältekreislauf erforderlichen Kältemittel) mit einem Inhalt von 1 Liter an den Flaschenanschluss **T3** an. Das Flaschenventil zeigt dabei nach unten. Das Flaschenventil öffnet automatisch, sobald die Kältemittelflasche vollständig in den Flaschenanschluss eingeschraubt ist. Stellen Sie den Flaschenanschluss mit angeschlossener Kältemittelflasche wieder auf die elektronische Waage.

HINWEIS! Das Kältemittel darf nur in der flüssigen Phase eingefüllt werden

- Öffnen Sie das Ventil **V3** des Flaschenadapters und lassen Sie Kältemittel in die Kapillare **T3** einströmen.
- Öffnen Sie das Ventil **LOW** an der Monteurshilfe und das Ventil **V1** des Niederdruckschlauches **T1** (blau), wenn Sie ausschließlich auf der Niederdruckseite (flüssig) des Kältekreislaufes füllen wollen.
- Öffnen Sie das Ventil **HIGH** an der Monteurshilfe und das Ventil **V2** des Hochdruckschlauches **T2** (rot), wenn Sie ausschließlich auf der Hochdruckseite (gasförmig) des Kältekreislaufes füllen wollen.
- Öffnen Sie die Ventile **LOW** und **HIGH** an der Monteurshilfe sowie die Ventile **V1** und **V2** des Niederdruckschlauches **T1** (blau) bzw. Hochdruckschlauches **T2** (rot), wenn Sie sowohl auf der Niederdruckseite (flüssig) als auch auf der Hochdruckseite (gasförmig) des Kältekreislaufes füllen wollen.
- Öffnen Sie das Ventil **REF** an der Monteurshilfe und überprüfen Sie die einströmende Menge an Kältemittel über das Display der elektronischen Waage.
- Schließen Sie das Ventil **REF** an der Monteurshilfe wenn die für den Kältekreislauf erforderliche Füllmenge an Kältemittel eingefüllt ist.

Überprüfen der Systemdrücke eines Kältekreislaufes

- Stellen Sie sicher, dass alle Ventile an der Monteurshilfe geschlossen sind.
- Schließen Sie den Niederdruckschlauch **T1** am Niederdruckanschluss des Kältekreislaufes (am Klimagerät) an.
- Schließen Sie den Hochdruckschlauch **T2** am Hochdruckanschluss des Kältekreislaufes (am Klimagerät) an. Sollte der Kältekreislauf nicht über ein Serviceventil im Hochdruckbereich verfügen, so benötigen Sie den Schlauch **T2** nicht.
- Schalten Sie den Kältekreislauf ein (Kompressor muss in Betrieb sein).
- Lesen Sie den Druck und die zugehörige Verdampfungstemperatur am Niederdruckmanometer (blau) ab.
- Lesen Sie den Druck und die zugehörige Verflüssigungstemperatur am Hochdruckmanometer (rot) ab.
- Vergleichen Sie diese Werte mit den Angaben des Herstellers (siehe dazu die Bedienungs- oder Installationshinweise des Herstellers).

Demontage des Systems vom Kältekreislauf

Nachdem Sie die Dichtheit des Kältekreislaufes geprüft und einwandfrei festgestellt haben, können Sie die Komponenten des Sets vom Kältekreislauf abnehmen.

Sollte nur mit der Niederdruckseite des Kältekreislaufes gearbeitet worden sein, so verfahren Sie bitte wie folgt:

- Schließen Sie das **LOW**-Ventil an der Monteurhilfe. Anschließend schließen Sie bitte das Ventil **V1** am Druckschlauch **T1** und lösen den Druckschlauch vom System.

Sollte mit der Niederdruck- und Hochdruckseite des Kältekreislaufes gearbeitet worden sein, so verfahren Sie bitte wie folgt:

- Bei eingeschaltetem Kältekreislauf schließen Sie bitte das Ventil **V2** am Druckschlauch **T2**.
- Öffnen Sie beide Ventile **LOW** und **HIGH** an der Monteurhilfe: Das flüssig in den Druckschläuchen **T1** und **T2** enthaltene Kältemittel wird so über das Serviceventil der Niederdruckseite in den des Kältekreislauf gesaugt.
- Schließen Sie beide Ventile **LOW** und **HIGH** an der Monteurhilfe sowie das Ventil **V1** am Druckschlauch **T1**.
- Nehmen Sie beide Druckschläuche vom System ab.

Zubehör

Geeignetes Zubehör und ein Bestellformular finden Sie ab Seite 30.

Entsorgung

Teile des Gerätes sind Wertstoffe und können der Wiederverwertung zugeführt werden. Hierfür stehen zugelassene und zertifizierte Verwerterbetriebe zur Verfügung. Zur umweltverträglichen Entsorgung der nicht verwertbaren Teile (z.B. Elektronikschrott) befragen Sie bitte Ihre zuständige Abfallbehörde.

Nur für Deutschland gültig: Die Entsorgung Ihres erworbenen ROTHENBERGER Gerätes übernimmt ROTHENBERGER für Sie - kostenlos! Bitte geben Sie dies bei Ihrem nächsten ROTHENBERGER Service Express Händler ab. Wer Ihr ROTHENBERGER Service Express Händler in Ihrer Nähe ist, erfahren Sie auf unserer Homepage unter

www.rothenberger.com

Technical data (only for 1690.20 – 1690.30 – 1690.40):

Swept volume:	42 l/min
Ultimate vacuum:	$1x10^{-2}$
Power supply:	220-240/1/50-60Hz, 120W
Working temperature:	0 ÷ 50° C
Dimensions RO-Caddy:	520x290x340

Proper usage

These equipments must be used only to perform vacuum and charges in the A/C systems, as declared.

Special safety instructions

It is essential to read and understand the general safety instructions in the Safety appendix (Page 22 and following)!

Unit is intended for operator professionally well trained, he must know refrigeration fundamentals, cooling systems, refrigerants and possible damages that equipments under pressure could cause.

Wear safety glasses and gloves when handling refrigerant; avoid contact with refrigerant, blindness and injuries may result to operator.

Keep away from flames and hot surfaces; high temperature decomposes refrigerant releasing toxic contaminants very dangerous for environment and operator.

Avoid skin contact; refrigerant has a very low boiling temperature (about -30°C/-22°F) and freezing may occurs.

Avoid from breathing refrigerant vapour.

Even if the pump temperature is not expected to rise a high level during use, it is advisable to locate the unit so that users cannot make contact with the casing, as burns may result.

Vacuum pump is air cooled with integral fan; use only where air can freely circulate.

Before station disconnecting, verify cycle has been completed and valves are closed so refrigerant will not vented in environment.

Do not attempt to fill cylinders with liquid refrigerant more than 75% of total volume.

During operations, do not vent refrigerant in environment. This precaution, also required by international laws in force for environmental protection, is essential to avoid difficult leaks detection due to ambient polluted by refrigerant.

A – Overview

1	Low pressure manometer **M1**	**8**	capillary tube **T3**
2	High pressure manometer **M2**	**9**	low pressure hose (blue) **T1**
4	High pressure valve **High**	**10**	high pressure hose (red) **T2**
3	Low pressure valve **Low**	**11**	valve low pressure hose **V1**
5	valve vacuum **Vac**	**12**	valve high pressure hose **V2**
6	valve charge **Ref**	**13**	Electronic scale **BE**
7	valve for the refrigerant bottle **V3**		trolley

The kit is available in the following versions:

	art.-no	1690.20	1690.30	1690.40	1731.01	1731.02	1731.04	1706.00	1706.01	1706.02 *	1706.03 *	1706.04 *	1706.05 *	1706.06
Typ	art.-no.	RO-Caddy			RO-Set			Manifold kits						
Vacuum pump	1700.02	X	X	X										
Scale	1731.03	X	X	X	X	X	X							
4-way manifold for R410A	1705.08	X		X		X	X							X
2-way manifold for R22, R407C, R134a	1705.01							X						
4-way manifold for R22, R407C, R134a	1705.02	X	X		X		X		X	X				
2-way manifold for R407C, R134a, R404A, R507	1705.03 *										X			
4-way manifold for R407C, R134a, R404A, R507	1705.04 *											X		
5-way manifold for R22, R407C, R134a	1705.06 *												X	
3 flexible hoses for R22, R407C, R134a	1715.12 *							X	X		X	X	X	X
3 flexible hoses with valve for R22, R407C, R134a	1715.17													
3 flexible hoses with valve for R410 A	1715.20									X				
2 flexible hoses with valve for R22, R407C, 134a	1715.22 *	X		X	X		X							
2 flexible hoses with valve for R410A	1715.20 *	X	X			X	X							
Bearing for R410A bottles	1732.01	X	X			X	X							
Bearing for R22-R134a-R407C bottles	1732.02	X		X	X		X							
in trolley	1690.50	X	X	X										
In large carrying case	1731.05				X	X	X							
in small carrying case	1715.05							X	X		X	X	X	X

* In Germany not available singularly

The operator must choose the suitable kit according to the refrigerant he wants to use!

In case the operator needs to work with a different refrigerant, it is possible to use the same vacuum pump and to purchase a kit separately, as mentioned in “Accessories and spare parts”

Introduction

The new vacuum and charging system, model RO-CADDY, allows to perform the vacuum in the cooling system, to check for tightness, to recharge and check the working pressures.
The kit is composed of a double stage vacuum pump, a 4-way manifold, flexible hoses for connection, an electronic scale up to 5 kg and a bearing for 1 lt and 2,5 lt refrigerant bottles.

The high vacuum pump is a dual stage rotary vane type, lubricated by oil injection, and fitted with a gas ballast valve for the removal of the residual non condensable gases.
The high vacuum pump is equipped with a vacuum gauge and a solenoid valve on the suction side in order to avoid oil from flushing back into the A/C system.
The gas ballast valve, which must be opened 3 minutes during the first phase of evacuation, prevents condensation of polluted vapours in the lubricant and helps the pump start when it is cold.

B - Equipment assembly (Fig 1)

- Place the manifold on the vacuum pump by screwing the threaded 3/8"sae connection firmly.
- Connect the **T1** low pressure flexible hose and the **T2** high pressure hose to the manifold.
- Connect the **T3** capillary tube to the manifold and place the **V3** valve for the refrigerant bottle on the electronic scale as in picture 1.

Warning! If you want to use the equipment with bottles and scales of different capacities or with charging cylinders, please refer to pictures 2 and 3.

Preparing the vacuum pump for operation

The pump is delivered with no oil inside.

Before the first operation, fill the pump with the correct quantity of oil, taking it from the bottle delivered with the kit (see specific instructions for vacuum pump).

Evacuation of Ro- caddy

- Close all the valves on the manifold and the **V1**, **V2**, **V3** valves on the flexible hoses.
- Start the vacuum pump and let it run for about 3 minutes with the gas ballast valve open.
- Open the **LOW**, **HIGH**, **REF** and **VAC** valves on the manifold.
- After about 3 minutes, close the gas ballast valve and evacuate the system for about 30 minutes.
- Turn the vacuum pump off.
- Watch the vacuum gauge in order to check the system tightness by superimposing the red pointer and the black pointer; let the system for a few minutes (max. 5) in the same conditions in which it was at the end of the vacuum operations.
- The possible worsening of the vacuum level means that the cooling system is not perfectly tight; it is necessary to pinpoint the leak and repair it.
- Close the **VAC** valve on the manifold.

Evacuation of the cooling system

- Connect the **T1** flexible hose to the low pressure connection of the cooling system.
- Connect the **T2** flexible hose to the high pressure connection of the cooling system. **In case the system has got only one connection (LOW), please refer to the instructions concerning the T1 hose only.**
- Open the **LOW** and **HIGH** valves on the manifold and make sure that the **REF** valve is closed.
- Open the **V1** and **V2** valves on the **T1** and **T2** hoses and make sure that the **V3** valve on the **T3** hose is closed.
- Open the **VAC** valve on the manifold.
- Start the vacuum pump and let it run for about 3 minutes with the gas ballast valve open.
- After about 3 minutes, close the gas ballast valve and evacuate the system for about 30 minutes.
- Turn the vacuum pump off.
- Watch the vacuum gauge in order to check the system tightness by superimposing the red pointer and the black pointer; let the system for a few minutes (max. 5) in the same conditions in which it was at the end of the vacuum operations.
- The possible worsening of the vacuum level means that the cooling system is not perfectly tight; it is necessary to pinpoint the leak and repair it.
- Close the **VAC** valve on the manifold.

Warning! Do not forget to close the VAC valve before the following charging operation otherwise the vacuum gauge will break!

Charing refrigerant in the cooling system

- Close all the valves on the manifold.
- Close the **V1**, **V2** and **V3** valves on the **T1**, **T2** and **T3** hoses. **In case the system has got only one connection (LOW), please refer to the instructions concerning the T1 hose only.**
- Take a bottle containing the suitable refrigerant to work with the cooling system and place it upside down on the **V3** valve on the **T3** hose (situated on the electric scale); the bottle will be opened automatically by the pin on the **V3** valve.

Warning! The refrigerant charge must be performed ONLY in liquid phase.

- Open the **V3** valve on the **T3** hose and let the **T3** hose become saturated by refrigerant.
- Open the **LOW** valve on the manifold and the **V1** valve on the **T1** hose, if you want to charge only from the low pressure side.
- Open the **HIGH** valve on the manifold and the **V2** valve on the **T2** hose, if you want to charge only from the high pressure side.
- Open the **LOW** and **HIGH** valves on the manifold and the V1 and **V2** valves on the **T1** and **T2** hoses, if you want to charge refrigerant from both sides.
- Open the **REF** valve on the manifold and check on the scale display the refrigerant quantity that has been charged.
- Close the **REF** valve on the manifold as soon the quantity of refrigerant requested for a correct use of the HVAC system has been charged.

Checking the cooling system operating pressures

- Make sure that all the valves on the manifold are closed.
- Connect the **T1** flexible hose to the cooling system low pressure side and open the **V1** valve.
- Connect the **T2** flexible hose to the cooling system high pressure side and open the **V2** valve (if the system has got a high pressure connection).
- Start the cooling system compressor.
- Read the pressure and the corresponding evaporation temperature on the blue pressure gauge.
- Read the pressure and the corresponding condensation temperature on the red pressure gauge.
- Compare these values with those suggested by the cooling system manufacturer.

Disconnecting the vacuum and charing system from the cooling system

After having checked that there are no leaks in the cooling system and that it is functioning well, you can disconnect the vacuum and charging system from the cooling system. In case the vacuum and charging operations were performed only from the low pressure side, close the **LOW** valve on the manifold and the **V1** valve on the **T1** hose and disconnect the hose from the system.

In case the vacuum and charging operations were performed from both sides (low and high pressure), follow the following instructions:

- with the cooling system on, close the **V2** valve on the **T2** hose.
- open the **LOW** and **HIGH** valves on the manifold: the liquid refrigerant inside the **T1** and **T2** hoses will thus be sucked into the low pressure side of the cooling system.
- close the **LOW** and **HIGH** valves on the manifold and the **V1** valve on the **T1** hose.
- disconnect the hoses from the cooling system.

Accessories

The relevant accessories and an order form can be found from Page 30 onwards.

Disposal

Components of the unit are recyclable material and should be put to recycling. For this purpose registered and certified recycling companies are available. For an environmentalfriendly disposal of the non-recyclable parts (e.g. electronic waste) please contact your local waste disposal authority.

Données techniques (1690.20 – 1690.30 – 1690.40):

Débit pompe à vide:	42 l/min
Vide final pompe à vide:	$1x10^{-2}$
Alimentation:	220-240/1/50-60Hz, 120W
Température d'exercice:	0 ÷ 50° C
Dimensions:	520x290x340

Utilisation conforme aux prescriptions

Ces appareils doivent être utilisés exclusivement pour effectuer le vide et la charge dans les systèmes A/C, comme déclaré.

Avis de sécurité spéciaux

Lire et comprendre les instructions générales de sécurité à l'annexe Safety (page 22 et suivantes)!

Cet appareil est destiné exclusivement aux opérateurs professionnels qui doivent connaître les principes de la réfrigération, les systèmes frigorifiques, les gaz réfrigérants et les dommages qui peuvent être provoqués par des appareils sous pression.

Utiliser des protections appropriées telles que lunettes et gants; le contact avec le réfrigérant peut provoquer la cécité et d'autres dommages physiques à l'opérateur.

Travailler à distance de flammes libres et de surfaces chaudes; le gaz réfrigérant se décompose à températures élevées en libérant des substances toxiques et agressives, nuisibles à l'opérateur et à l'environnement.

Eviter le contact avec la peau; la basse température d'ébullition (env. -30 0 C) du réfrigérant peut provoquer des gélures.

Eviter l'inhalation des vapeurs des gaz réfrigérants.

Même si la température de la pompe de la station n'atteint jamais des valeurs élevées, s'assurer que pendant son fonctionnement, la pompe ne puisse pas provoquer de brûlures.

Faire fonctionner la pompe seulement dans des locaux avec une ventilation appropriée et un bonne circulation d'air.

Avant de débrancher la pompe, vérifier que le cycle soit achevé et que toutes les vannes soient fermées. On évitera ainsi des dispersions de réfrigérant dans l'atmosphère.

Ne jamais remplir un récipient avec du réfrigérant liquide à plus de 75% de sa capacité maximale.

Durant les différentes opérations, éviter absolument de disperser du réfrigérant dans l'atmosphère; cette précaution est requise par les normes internationales pour la protection de l'environnement et est indispensable pour éviter que la présence de réfrigérant dans l'atmosphère rende difficile la détection d'éventuelles fuites.

A – Vue d'ensemble

1	Manomètre de basse pression **M1**	**8**	Tube capillaire **T3**
2	Manomètre de haute pression **M2**	**9**	Flexible de basse pression (bleu) **T1**
4	Vanne de haute pression **High**	**10**	Flexible de haute pression (rouge) **T2**
3	Vanne de basse pression **Low**	**11**	Vanne du flexible de basse pression **V1**
5	Vanne de basse pression **Vac**	**12**	Vanne du flexible de haute pression **V2**
6	Vanne de la charge **Ref**	**13**	balance électronique **BE**
7	Vanne du raccord de la bonbonne **V3**		Malette de transport

Le kit complet est disponible dans les versions suivantes:

	Art.-Nr	1690.20	1690.30	1690.40	1731.01	1731.02	1731.04	1706.00	1706.01	1706.02 *	1706.03 *	1706.04 *	1706.05 *	1706.06
Typ	Art.-Nr.	RO-Caddy			RO-Set			Kit manifold						
Pompe à vide	1700.02	X	X	X										
Balance	1731.03	X	X	X	X	X	X							
Manifold 4 voies pour R410A	1705.08	X		X		X	X							X
Manifold 2 voies pour R22, R407C, R134a	1705.01							X						
Manifold 4 voies pour R22, R407C, R134a	1705.02	X	X		X		X		X	X				
Manifold 2 voies pour R407C, R134a, R404A, R507	1705.03 *										X			
Manifold 4 voies pour R407C, R134a, R404A, R507	1705.04 *											X		
Manifold 5 voies pour R22, R407C, R134a	1705.06 *												X	
3 flexibles pour R22, R407C, R134a	1715.12 *							X	X		X	X	X	X
3 flexibles avec vanne pour R22, R407C, R134a	1715.17													
3 flexibles avec vanne pour R410 A	1715.20									X				
2 flexibles avec vanne pour R22, R407C, 134a	1715.22 *	X		X	X		X							
2 flexibles avec vanne pour R410A	1715.20 *	X	X			X	X							
Support pour bonbonnes R410A	1732.01	X	X			X	X							
Support pour bonbonnes R22, R407C, R134a	1732.02	X		X	X		X							
Dans malette à roulettes	1690.50	X	X	X										
Dans grand coffret	1731.05				X	X	X							
Dans petit coffret	1715.05							X	X		X	X	X	X

* En Allemagne, non disponible à l'unité

L'utilisateur doit choisir le kit approprié suivant le ou les réfrigérants qu'il va utiliser!

Au cas où l'utilisateur doive travailler avec un réfrigérant différent, il est possible d'utiliser la même pompe à vide et d'acheter un kit séparément, comme mentionné sous "Acessoires et pièces de rechange"

Introduction

Le nouveau système de vide et charge permet de faire le vide dans le système frigorifique, de contrôler l'étanchéité, de recharger et contrôler les pressions d'exercice. Le kit est composé d'une pompe à vide double étage, d'un manifold 4 voies, de flexibles pour le raccordement, d'une balance électronique de 5kg et d'un support pour bonbonnes de réfrigérant d'1 lt et de 2,5 lt.

Les pompes à haut vide sont du type rotatif à aubes, lubrifiées à injection d'huile, double étage et équipées d'une vanne de ballast pour l'élimination des résidus de gaz condensables.
Elles sont également dotées d'un vacuomètre et d'une électrovanne sur l'aspiration pour éviter le reflux d'huile vers le système, en cas d'arrêt de la pompe.
La vanne de ballast, qui doit être ouverte pendant environ 3 minutes durant la première phase de tirage au vide, prévient la condensation de vapeurs contaminantes dans le lubrifiant et favorise la reprise de la pompe lorsque celle-ci est encore froide.

B - Assemblage des composants (fig.1)

- Placer le manifold sur la pompe à vide en vissant le raccord fileté 3/8"sae fermement.
- Reler le flexible bleu **T1** de basse pression et le flexible rouge **T2** de haute pression au manifold.
- Relier le tube capillaire **T3** au manifold et placer la vanne **V3** pour bonbonne sur la balance électronique comme sur la fig. 1.

ATTENTION! Pour utiliser l'équipement avec des bonbonnes et balances de capacités différentes ou avec des cylindres de charge, se référer aux figures 2 et 3.

Preparazione della poto

La pome est fournie sans lubrifiant à l'intérieur.

Avant la mise en fonction, introduire dans la pompe la quantité correcte d'huile, en la prélevant du petit flacon livré avec le kit (voir instructions spécifiques de la pompe).

Tirage au vide du Ro-Caddy

- Fermer toutes les vannes du manifold et les vannes **V1**,**V2** et **V3** des flexibles **T1**,**T2** et **T3**.
- Allumer la pompe à vide et la laisser focntionner pendant env. 3 minutes avec la vanne de ballast ouverte.
- Ouvrir les vannes **LOW**, **HIGH**, **REF** et **VAC** sur le manifold.
- Après environ 3 minutes, fermer la vanne de ballast et tirer au vide le système pendant environ 30 minutes.
- Eteindre la pompe à vide.
- Observer le vacuomètre afin de contrôler l'étanchéité du système en superposant l'aiguille rouge et l'aiguille noire; laisser le système quelques minutes (max. 5) dans les mêmes conditions dans lesquelles il se trouvait à la fin des opérations de vide. La dégradation éventuelle du niveau de vide signifie que le système A/C n'est pas parfaitement étanche; il est donc nécessaire de localiser la fuite et de la réparer.
- Fermer la vanne **VAC** du manifold.

Tirage au vide du systeme frigorifique

- Relier le flexible **T1** au raccord de basse pression du système frigorifique.
- Relier le flexible **T2** au raccord de haute pression du système frigorifique. **Au cas où le système frigorifique ne prévoit qu'un seul raccord (LOW), se référer uniquement aux instructions concernant le flexible T1.**
- Ouvrir les vannes **LOW** et **HIGH** du manifold et vérifier que la vanne **REF** soit fermée.
- Ouvrir les vannes **V1** et **V2** sur les flexibles **T1** et **T2** et vérifier que la vanne **V3** sur le flexible **T3** soit fermée.
- Ouvrir la vanne **VAC** sur le manifold.
- Allumer la pompe à vide et la laisser en marche environ 3 minutes avec la vanne de ballast ouverte.
- Après environ 3 minutes, fermer la vanne de ballast et tirer au vide le système pendant environ 30 minutes.
- Eteindre la pompe à vide.
- Observer le vacuomètre afin de contrôler l'étanchéité du système en superposant l'aiguille rouge et l'aiguille noire; laisser le système quelques minutes (max. 5) dans les mêmes conditions dans lesquelles il se trouvait à la fin des opérations de vide. La dégradation éventuelle du niveau de vide signifie que le système A/C n'est pas parfaitement étanche; il est donc nécessaire de localiser la fuite et de la réparer.
- Fermer la vanne **VAC** sur le manifold.

ATTENTION! La non-fermeture de la vanne VAC avant l'opération de charge successive provoque la rupture du vacuomètre.

Charge du réfrigérant dans le système frigorifique

- Fermer toutes les vannes sur le manifold.
- Fermer les vannes **V1**,**V2** et **V3** des flexibles **T1**,**T2** et **T3**. **Au cas où le système frigorifique ne possède qu'un seul raccord (LOW), se référer uniquement aux instructions concernant le flexible T1.**
- Prendre une petite bonbonne contenant le réfrigérant approprié au système frigorifique sur lequel on entend travailler et la placer "tête" en bas sur la vanne **V3** du flexible **T3** situé sur la balance électrique : la bonbonne s'ouvrira automatiquement grâce à l'aiguille sur la vanne **V3**.

ATTENTION! La charge de réfrigérant doit être effectuée EXCLUSIVEMENT en phase liquide.

- Ouvrir la vanne **V3** du capillaire **T3** et attendre que le capillare **T3** se sature de réfrigérant.
- Ouvrir la vanne **LOW** sur le manifold et la vanne **V1** du flexible **T1** si l'on désire charger uniquement du côté de la basse pression.
- Ouvrir la vanne **HIGH** sur le manifold et la vanne **V2** du flexible **T2** si l'on désire charger uniquement du côté de la haute pression.
- Ouvrir les vannes **LOW** et **HIGH** sur le manifold et les vannes **V1** et **V2** des flexibles **T1** et **T2** si l'on désire charger le réfrigérant des deux côtés.
- Ouvrir la vanne **REF** sur le manifold et vérifier la quantité de réfrigérant qui a été chargée sur l'affichage de la balance électronique.
- Fermer la vanne **REF** sur le manifold dès que la quantité de réfrigérant requise pour une utilisation correcte du système HVAC aura été chargée.

Contrôle des pressions de fonctionnement

- Vérifier que toutes les vannes sur le manifold soient fermées.
- Relier le flexible **T1** au côté de basse pression du circuit frigorifique et ouvrir la vanne **V1**.
- Relier le flexible **T2** au côté de haute pression du circuit frigorifique et ouvrir la vanne **V2** (si le système possède également le raccord de haute pression).
- Allumer le compresseur du circuit frigorifique.
- Lire la pression et la température d'évaporation correspondante sur le manomètre bleu **M1**.
- Lire la pression et la température de condensation correspondante sur le manomètre rouge **M2**.
- Comparer ces valeurs avec les valeurs suggérées par le fabricant du système frigorifique.

Débranchement du système de vide et charge du circuit frigorifique

Après avoir vérifié l'absence de fuites dans le système frigorifique et le bon fonctionnement de ce dernier, l'on peut débrancher le système de vide et charge du système frigorifique.

Si les opérations de vide et charge ont été effectuées uniquement du côté de basse pression, fermer la vanne **LOW** sur le manifold et la vanne **V1** sur le flexible **T1** et débrancher le flexible du système.

Si les opérations de vide et charge ont été effectuées des deux côtés (basse et haute pression), suivre les instructions suivantes:

Avec le système frigorifique allumé, fermer la vanne **V2** sur le flexible **T2**.

Ouvrir les vannes **LOW** et **HIGH** sur le manifold, de manière à ce que le réfrigérant liquide se trouvant dans les flexibles **T1** et **T2** soit aspiré dans le côté de basse pression du système frigorifique.

Fermer les vannes **LOW** et **HIGH** sur le manifold et la vanne **V1** sur le flexible **T1**.

Débrancher les flexibles du système frigorifique.

Accessories

Vous trouverez les accessoires appropriés et un formulaire de commande page 30 et suivantes.

Elimination des déchets

Certaines pièces de l'appareil sont recyclables et peuvent donc faire l'objet d'un traitement de recyclage. Des entreprises de recyclage agréées et certifiées sont disponibles à cet effet. Renseignez-vous auprès de votre administration de déchets compétente pour l'élimination non polluante des pièces non recyclables (par ex. déchets électroniques).

Dati tecnici (1690.20 – 1690.30 – 1690.40):

Portata pompa vuoto:	42 l/min
Vuoto finale pompa vuoto:	$1x10^{-2}$
Alimentazione:	220-240/1/50-60Hz, 120W
Temperatura di lavoro:	0 ÷ 50° C
Dimensioni:	520x290x340

Uso conforme

Queste apparecchiature devono essere utilizzate soltanto per effettuare il vuoto e la carica nei sistemi A/C, come dichiarato.

Istruzioni speciali per la sicurezza

Leggere e comprendere le avvertenze generali per la sicurezza nell´appendice Safety (da pagina 22)!

Questa apparecchiatura è destinata esclusivamente ad operatori professionalmente preparati che devono conoscere i fondamenti della refrigerazione, i sistemi frigoriferi, i gas refrigeranti e gli eventuali danni che possono provocare le apparecchiature in pressione.

È consigliabile indossare adeguate protezioni quali occhiali e guanti, il contatto con il refrigerante può provocare cecità e altri danni fisici all'operatore.

Lavorare a distanza da fiamme libere e superfici calde; alle alte temperature, il gas refrigerante si decompone liberando sostanze tossiche e aggressive, dannose per l'operatore e per l'ambiente.

Evitare il contatto con la pelle; la bassa temperatura di ebollizione del refrigerante (circa -30°C), può provocare congelamenti.

Evitare l'inalazione dei vapori del gas refrigerante.

Anche se la temperatura della pompa non raggiunge mai valori elevati, accertarsi che, durante il funzionamento, la pompa sia in una posizione tale da non causare danni quali piccole ustioni a persone.

Fare funzionare la pompa solo in ambienti adeguatamente ventilati e con un buon ricambio d'aria.

Prima di scollegare la pompa, verificare che il ciclo sia stato completato e che tutte le valvole siano chiuse, si eviterà così di disperdere il refrigerante nell'atmosfera.

Non riempire alcun contenitore con refrigerante liquido oltre il 75% della sua capacità massima.

Durante le varie operazioni, evitare assolutamente di disperdere in ambiente il refrigerante. Tale precauzione, oltre ad essere richiesta dalle norme internazionali a tutela dell'ambiente, è indispensabile al fine di evitare che la presenza di refrigerante in ambiente renda difficile la localizzazione delle eventuali perdite.

A – Vista generale

1	Manometro bassa pressione **M1**	**8**	Capillare **T3**
2	Manometro alta pressione **M2**	**9**	Tubo flessibile di bassa pressione (blu) **T1**
4	Valvola di alta pressione **High**	**10**	Tubo flessibile di alta pressione (rosso) **T2**
3	Valvola di bassa pressione **Low**	**11**	Valvola del flessibile di bassa pressione **V1**
5	Valvola del vuoto **Vac**	**12**	Valvola del flessibile di alta pressione **V2**
6	Valvola della carica **Ref**	**13**	Bilancia elettronica **BE**
7	Valvola del raccordo bombola refrigerant **V3**		Bauletto per il trasporto

Il kit completo è disponibile nelle seguenti versioni:

	Art.-Nr	1690.20	1690.30	1690.40	1731.01	1731.02	1731.04	1706.00	1706.01	1706.02 *	1706.03 *	1706.04 *	1706.05 *	1706.06
Typ	Art.-Nr.	RO-Caddy			RO-Set			Kit gruppi manometrici						
Pompa per vuoto	1700.02	X	X	X										
Bilancia	1731.03	X	X	X	X	X	X							
Gruppo manometrico 4 vie per R410A	1705.08	X		X		X	X							X
Gruppo manometrico 2 vie per R22, R407C, R134a	1705.01							X						
Gruppo manometrico 4 vie per R22, R407C, R134a	1705.02	X	X		X		X		X	X				
Gruppo manometrico 2 vie per R407C, R134a, R404A, R507	1705.03 *										X			
Gruppo manometrico 4 vie per R407C, R134a, R404A, R507	1705.04 *											X		
Gruppo manometrico 5 vie per R22, R407C, R134a	1705.06 *												X	
3 tubi flessibili per R22, R407C, R134a	1715.12 *							X	X		X	X	X	X
3 tubi flessibili con valvola per R22, R407C, R134a	1715.17													
3 tubi flessibili con valvola per R410 A	1715.20									X				
2tubi flessibili con valvola per R22, R407C, 134a	1715.22 *	X		X	X		X							
3 tubi flessibili con valvola per R410A	1715.20 *	X	X			X	X							
Supporto per bombole R410A	1732.01	X	X			X	X							
Supporto per bombole R22, R407C, R134a	1732.02	X		X	X		X							
In bauletto con rotelle	1690.50	X	X	X										
In valigetta grande	1731.05				X	X	X							
In valigetta piccola	1715.05							X	X		X	X	X	X

* In Germania, non disponibile singolarmente

L'operatore dovrà quindi scegliere il kit appropriato a seconda del refrigerante che andrà ad utilizzare!

Nel caso nascesse l'esigenza di operare con un refrigerante diverso sarà possibile utilizzare sempre la stessa pompa acquistando separatamente un kit gas come riportato alla voce "Accessori e Ricambi".

Introduzione

Il nuovo sistema di vuoto e carica permette la vuotatura del sistema frigorifero, il controllo della tenuta, la ricarica e la verifica delle pressioni di funzionamento.
Il kit è composto da pompa per vuoto doppio stadio; gruppo manometrico a 4 vie; tubi flessibili di collegamento; bilancia elettronica da 5Kg; supporto per bombole di refrigerante da Lt.1 e Lt. 2,5.

La pompa per alto vuoto è del tipo rotativo a palette lubrificata a iniezione d'olio, a doppio stadio, completa di valvola zavorratrice per l'eliminazione dei gas non condensabili residui.
La pompa è equipaggiata di vacuometro e di elettrovalvola in aspirazione per evitare il riflusso di olio in caso di arresto della pompa.
La valvola zavorratrice da aprirsi per circa 3 minuti durante la prima fase della vuotatura, oltre a prevenire la condensazione di vapori contaminanti nel lubrificante, favorisce lo spunto della pompa quando è ancora fredda.

B - Assemblaggio dell'attrezzatura (fig 1)

- Posizionare il gruppo manometrico sopra alla pompa per vuoto avvitando saldamente il raccordo filettato da 3/8” SAE.
- Collegare il tubo flessibile blu di bassa pressione **T1** e il tubo flessibile di alta pressione **T2** al gruppo manometrico.
- Collegare il tubo capillare **T3** al gruppo manometrico e posizionare l’attacco **V3** per la bombola di refrigerante sopra alla bilancia elettronica.

Attenzione! Per utilizzare l'attrezzatura con bombole e bilance di capacità diverse o con cilindri di carica riferirsi alle figure 2 e 3.

Preparazione della pompa per vuoto

La pompa viene fornita priva di lubrificante.

Prima della messa in funzione introdurre nella pompa la corretta quantità di olio prelevandolo dal flacone fornito a corredo. (vedi istruzioni specifiche pompa).

Evacuazione del Ro-Caddy

- Chiudere tutte le valvole del gruppo manometrico e le valvole **V1**,**V2** e **V3** dei tubi flessibili **T1**,**T2** e **T3**.
- Avviare la pompa per il vuoto e lasciarla funzionare per circa 3 minuti con la valvola zavorratrice aperta.
- Aprire le valvole **LOW**, **HIGH**, **REF** e **VAC** del gruppo manometrico.
- Dopo circa 3 minuti chiudere la valvola zavorratrice ad evacuare il sistema per circa 30 minuti.
- Spengere la pompa per vuoto.
- Osservando il vacuometro, verificare la tenuta del sistema sovrapponendo la lancetta rossa e la lancetta nera; lasciarlo per pochi minuti (massimo 5) nelle condizioni alle quali si trovava alla fine delle operazioni di vuoto.
- L'eventuale peggioramento del grado di vuoto è indice di non perfetta tenuta del circuito frigorifero; è così indispensabile individuare il punto di perdita ed eliminarlo.
- Chiudere la valvola **VAC** del gruppo manometrico.

Evacuazione del sistema frigorifero

- Collegare il tubo flessibile **T1** all’attacco di bassa pressione del circuito frigorifero.
- Collegare il tubo flessibile **T2** all’attacco di alta pressione del circuito frigorifero. **Nel caso l'impianto preveda un solo attacco (LOW) riferirsi alle sole istruzioni relative al tubo T1.**
- Aprire le valvole **LOW** e **HIGH** del gruppo manometrico e verificare che la valvola **REF** sia chiusa.
- Aprire le valvole **V1** e **V2** dei tubi flessibili **T1** e **T2** e verificare che la valvola **V3** del tubo flessibile **T3** sia chiusa.
- Aprire la valvola **VAC** del gruppo manometrico.
- Avviare la pompa per il vuoto e lasciarla funzionare per circa 3 minuti con la valvola zavorratrice aperta.
- Dopo circa 3 minuti chiudere la valvola zavorratrice ad evacuare il circuito frigorifero per circa 30 minuti.
- Spengere la pompa per il vuoto.
- Osservando il vacuometro, verificare la tenuta del sistema sovrapponendo la lancetta rossa e la lancetta nera; lasciarlo per pochi minuti (massimo 5) nelle condizioni alle quali si trovava alla fine delle operazioni di vuoto.
- L'eventuale peggioramento del grado di vuoto è indice di non perfetta tenuta del circuito frigorifero; è così indispensabile individuare il punto di perdita ed eliminarlo.
- Chiudere la valvola **VAC** del gruppo manometrico.

ATTENZIONE! La mancata chiusura della valvola VAC prima della successiva operazioni di carica comporta la rottura del vacuometro.

Carica di refrigerante nel circuito frigorifero

- Chiudere tutte le valvole del gruppo manometrico.
- Chiudere le valvole **V1**,**V2** e **V3** dei tubi flessibili **T1**,**T2** e **T3**. **Nel caso l'impianto preveda un solo attacco (LOW) riferirsi alle sole istruzioni relative al tubo T1.**
- Prendere una bomboletta contenente il refrigerante adatto all’impianto frigorifero e posizionarla capovolta sull’attacco **V3** del tubo capillare **T3** posto sopra alla bilancia elettronica (la bombola viene aperta automaticamente dallo spillo presente sull’attacco **V3**).

ATTENZIONE! La carica di refrigerante deve essere effettuata ESCLUSIVAMENTE in fase liquida.

- Aprire la valvola **V3** del tubo capillare **T3** e lasciare che il tubo capillare **T3** si saturi di refrigerante.
- Aprire la valvola **LOW** del gruppo manometrico e la valvola **V1** del tubo flessibile **T1** se si intende caricare esclusivamente dal lato di bassa pressione.
- Aprire la valvola **HIGH** del gruppo manometrico e la valvola **V2** del tubo flessibile **T2** se si intende caricare esclusivamente dal lato di alta pressione.
- Aprire le valvole **LOW** e **HIGH** del gruppo manometrico e le valvole **V1** e **V2** dei tubi flessibili **T1** e **T2** se si desidera caricare il refrigerante da entrambi i lati.
- Aprire la valvola **REF** del gruppo manometrico e verificare la quantità di refrigerante caricata nel display della bilancia elettronica.
- Chiudere la valvola **REF** del gruppo manometrico non appena la quantità di refrigerante richiesta per un corretto funzionamento del sistema HVAC è stata caricata.

Controllo delle pressioni di funzionamento

- Verificare che tutte le valvole del gruppo manometrico siano chiuse.
- Collegare il tubo flessibile **T1** al lato di bassa pressione del circuito frigorifero e aprire la valvola **V1**.
- Collegare il tubo flessibile **T2** al lato di alta pressione del circuito frigorifero e aprire la valvola **V2** (se l'impianto prevede anche l'attacco di alta pressione).
- Avviare il compressore del circuito frigorifero.
- Leggere sul manometro di bassa pressione (cassa blu) la pressione e la corrispondente temperatura di evaporazione.
- Leggere sul manometro di alta pressione (cassa rossa) la pressione e la corrispondente temperatura di condensazione.
- Confrontare i valori letti con quelli di progetto del circuito frigorifero forniti dal costruttore.

Scollegamento dell'attrezzatura dal circuito frigorifero

Accertata l'assenza di perdite nel circuito frigorifero e il suo buon funzionamento, si può procedere allo scollegamento dell'attrezzatura dal circuito stesso.

Qualora le operazioni di vuoto e carica siano state effettuate solo dal lato di bassa pressione, chiudere la valvola **LOW** del gruppo manometrico e la valvola **V1** del tubo **T1** e scollegare la tubazione dall'impianto.

Qualora le operazioni di vuoto e carica siano state effettuate da entrambi i lati (bassa e alta pressione) seguire le seguenti istruzioni:

- con il circuito frigorifero in funzione, chiudere la valvola **V2** del tubo flessibile **T2**.
- aprire le valvole **LOW** e **HIGH** del gruppo manometrico; il refrigerante liquido contenuto nei tubi flessibili **T1** e **T2** verrà così aspirato nel lato di bassa pressione del circuito.
- chiudere le valvole **LOW** e **HIGH** del gruppo manometrico e la valvola **V1** del tubo flessibile **T1**.
- scollegare le tubazioni dal circuito frigorifero.

Accessori

Accessori adatti ed un modulo per ordinazioni, si trova a partire dalla pagina 30.

Smaltimento

Alcuni componenti dell’attrezzo sono riciclabili e sono da raccogliere differenziatamente. Vi sono imprese addette e certificate a tali lavori. Per lo smaltimento ecologico dei componenti non riciclabili (p.es. rfiuti elettronici) rivolgersi alle imprese competenti.

ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

ACHTUNG! Sämtliche Anweisungen sind zu lesen. Fehler bei der Einhaltung der nachstehend aufgeführten Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen. Der nachfolgend verwendete Begriff „Elektrowerkzeug“ bezieht sich auf netzbetriebene Elektrowerkzeuge (mit Netzkabel) und auf akkubetriebene Elektrowerkzeuge (ohne Netzkabel).
BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.

1) Arbeitsplatz

a) **Halten Sie Ihren Arbeitsbereich sauber und aufgeräumt.** Unordnung und unbeleuchtete Arbeitsbereiche können zu Unfällen führen.
b) **Arbeiten Sie mit dem Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Elektrowerkzeuge erzeugen Funken, die den Staub oder die Dämpfe entzünden können.
c) **Halten Sie Kinder und andere Personen während der Benutzung des Elektrowerkzeugs fern.** Bei Ablenkung können Sie die Kontrolle über das Gerät verlieren.

2) Elektrische Sicherheit

a) **Der Anschlussstecker des Gerätes muss in die Steckdose passen. Der Stecker darf in keiner Weise verändert werden. Verwenden Sie keine Adapterstecker gemeinsam mit schutzgeerdeten Geräten.** Unveränderte Stecker und passende Steckdosen verringern das Risiko eines elektrischen Schlages.
b) **Vermeiden Sie Körperkontakt mit geerdeten Oberflächen, wie von Rohren, Heizungen, Herden und Kühlschränken.** Es besteht ein erhöhtes Risiko durch elektrischen Schlag, wenn Ihr Körper geerdet ist.
c) **Halten Sie das Gerät von Regen oder Nässe fern.** Das Eindringen von Wasser in ein Elektrogerät erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.
d) **Zweckentfremden Sie das Kabel nicht, um das Gerät zu tragen, aufzuhängen oder um den Stecker aus der Steckdose zu ziehen. Halten Sie das Kabel fern von Hitze, Öl, scharfen Kanten oder sich bewegenden Geräteteilen.** Beschädigte oder verwickelte Kabel erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlages.
e) **Wenn Sie mit einem Elektrowerkzeug im Freien arbeiten, verwenden Sie nur Verlängerungskabel, die auch für den Außenbereich zugelassen sind.** Die Anwendung eines für den Außenbereich geeigneten Verlängerungskabels verringert das Risiko eines elektrischen Schlages.

3) Sicherheit von Personen

a) **Seien Sie aufmerksam, achten Sie darauf, was Sie tun, und gehen Sie mit Vernunft an die Arbeit mit einem Elektrowerkzeug. Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn Sie müde sind oder unter dem Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten stehen.** Ein Moment der Unachtsamkeit beim Gebrauch des Gerätes kann zu ernsthaften Verletzungen führen.
b) **Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und immer eine Schutzbrille.** Das Tragen persönlicher Schutzausrüstung, wie Staubmaske, rutschfeste Sicherheitsschuhe, Schutzhelm oder Gehörschutz, je nach Art und Einsatz des Elektrowerkzeuges, verringert das Risiko von Verletzungen.
c) **Vermeiden Sie eine unbeabsichtigte Inbetriebnahme. Vergewissern Sie sich, dass der Schalter in der Position „AUS“ ist, bevor Sie den Stecker in die Steckdose stecken.** Wenn Sie beim Tragen des Gerätes den Finger am Schalter haben oder das Gerät eingeschaltet an die Stromversorgung anschließen, kann dies zu Unfällen führen.
d) **Entfernen Sie Einstellwerkzeuge oder Schraubenschlüssel, bevor Sie das Gerät einschalten.** Ein Werkzeug oder Schlüssel, der sich in einem drehenden Geräteteil befindet, kann zu Verletzungen führen.
e) **Überschätzen Sie sich nicht. Sorgen Sie für einen sicheren Stand und halten Sie jederzeit das Gleichgewicht.** Dadurch können Sie das Gerät in unerwarteten Situationen besser kontrollieren.
f) **Tragen Sie geeignete Kleidung. Tragen Sie keine weite Kleidung oder Schmuck. Halten Sie Haare, Kleidung und Handschuhe fern von sich bewegenden Teilen.** Lockere Kleidung, Schmuck oder lange Haare können von sich bewegenden Teilen erfasst werden.
g) **Wenn Staubabsaug- und – auffangeinrichtungen montiert werden können, vergewissern Sie sich, dass diese angeschlossen sind und richtig verwendet**

werden. Das Verwenden dieser Einrichtungen verringert Gefährdungen durch Staub.

4) Sorgfältiger Umgang und Gebrauch von Elektrowerkzeugen

a) **Überlasten Sie das Gerät nicht. Verwenden Sie für Ihre Arbeit das dafür bestimmte Elektrowerkzeug.** Mit dem passenden Elektrowerkzeug arbeiten Sie besser und sicherer im angegebenen Leistungsbereich.

b) **Benutzen Sie kein Elektrowerkzeug, dessen Schalter defekt ist.** Ein Elektrowerkzeug, das sich nicht mehr ein- oder ausschalten lässt, ist gefährlich und muss repariert werden.

c) **Ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose, bevor Sie Geräteeinstellungen vornehmen, Zubehörteile wechseln oder das Gerät weglegen.** Diese Vorsichtsmaßnahme verhindert den unbeabsichtigten Start des Gerätes.

d) **Bewahren Sie unbenutzte Elektrowerkzeuge außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Lassen Sie Personen das Gerät nicht benutzen, die mit diesem nicht vertraut sind oder diese Anweisungen nicht gelesen haben.** Elektrowerkzeuge sind gefährlich, wenn Sie von unerfahrenen Personen benutzt werden.

e) **Pflegen Sie das Gerät mit Sorgfalt. Kontrollieren Sie, ob bewegliche Geräteteile einwandfrei funktionieren und nicht klemmen, ob Teile gebrochen oder so beschädigt sind, dass die Funktion des Gerätes beeinträchtigt ist. Lassen Sie beschädigte Teile vor dem Einsatz des Gerätes reparieren.** Viele Unfälle haben ihre Ursache in schlecht gewarteten Elektrowerkzeugen.

f) **Halten Sie Schneidwerkzeuge scharf und sauber.** Sorgfältig gepflegte Schneidwerkzeuge mit scharfen Schneidkanten verklemmen sich weniger und sind leichter zu führen.

g) **Verwenden Sie Elektrowerkzeug, Zubehör, Einsatzwerkzeuge usw. entsprechend diesen Anweisungen und so, wie es für diesen speziellen Gerätetyp vorgeschrieben ist. Berücksichtigen Sie dabei die Arbeitsbedingungen und die auszuführende Tätigkeit.** Der Gebrauch von Elektrowerkzeugen für andere als die vorgesehenen Anwendungen kann zu gefährlichen Situationen führen.

5) Sorgfältiger Umgang und Gebrauch von Akkugeräten

a) **Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist, bevor Sie den Akku einsetzen.** Das Einsetzen eines Akkus in ein Elektrowerkzeug, das eingeschaltet ist, kann zu Unfällen führen.

b) **Laden Sie die Akkus nur in Ladegeräten auf, die vom Hersteller empfohlen werden.** Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.

c) **Verwenden Sie nur die dafür vorgesehenen Akkus in den Elektrowerkzeugen.** Der Gebrauch von anderen Akkus kann zu Verletzungen und Brandgefahr führen.

d) **Halten Sie den nicht benutzten Akku fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen kleinen Metallgegenständen, die eine Überbrückung der Kontakte verursachen könnten.** Ein Kurzschluss zwischen den Akkukontakten kann Verbrennungen oder Feuer zur Folge haben.

e) **Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.

6) Service

a) **Lassen Sie Ihr Gerät nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Gerätes erhalten bleibt.

GENERAL SAFETY RULES

WARNING! Read all instructions. Failure to follow all instructions listed below may result in electric shock, fire and/or serious injury. The term "power tool" in all of the warnings listed below refers to your mains operated (corded) power tool or battery operated (cordless) power tool.
SAVE THESE INSTRUCTIONS.

1) Work area

a) **Keep work area clean and well lit.** Cluttered and dark areas invite accidents.
b) **Do not operate power tools in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases or dust.** Power tools create sparks which may ignite the dust or fumes.
c) **Keep children and bystanders away while operating a power tool.** Distractions can cause you to lose control.

2) Electrical safety

a) **Power tool plugs must match the outlet. Never modify the plug in any way. Do not use any adapter plugs with earthed (grounded) power tools.** Unmodified plugs and matching outlets will reduce risk of electric shock.
b) **Avoid body contact with earthed or grounded surfaces such as pipes, radiators, ranges and refrigerators.** There is an increased risk of electric shock if your body is earthed or grounded.
c) **Do not expose power tools to rain or wet conditions.** Water entering a power tool will increase the risk of electric shock.
d) **Do not abuse the cord. Never use the cord for carrying, pulling or unplugging the power tool. Keep cord away from heat, oil, sharp edges or moving parts.** Damaged or entangled cords increase the risk of electric shock.
e) **When operating a power tool outdoors, use an extension cord suitable for outdoor use.** Use of a cord suitable for outdoor use reduces the risk of electric shock.

3) Personal safety

a) **Stay alert, watch what you are doing and use common sense when operating a power tool. Do not use a power tool while you are tired or under the influence of drugs, alcohol or medication.** A moment of in attention while operating power tools may result in serious personal injury.
b) **Use safety equipment. Always wear eye protection.** Safety equipment such as dust mask, nonskid safety shoes, hard hat, or hearing protection used for appropriate conditions will reduce personal injuries.
c) **Avoid accidental starting. Ensure the switch is in the off position before plugging in.** Carrying power tools with your finger on the switch or plugging in power tools that have the switch on invites accidents.
d) **Remove any adjusting key or wrench before turning the power tool on.** A wrench or a key left attached to a rotating part of the power tool may result in personal injury.
e) **Do not overreach. Keep proper footing and balance at all times.** This enables better control of the power tool in unexpected situations.
f) **Dress properly. Do not wear loose clothing or jewellery. Keep your hair, clothing and gloves away from moving parts.** Loose clothes, jewellery or long hair can be caught in moving parts.
g) **If devices are provided for the connection of dust extraction and collection facilities, ensure these are connected and properly used.** Use of these devices can reduce dust related hazards.

4) Power tool use and care

a) **Do not force the power tool. Use the correct power tool for your application.** The correct power tool will do the job better and safer at the rate for which it was designed.
b) **Do not use the power tool if the switch does not turn it on and off.** Any power tool that cannot be controlled with the switch is dangerous and must be repaired.
c) **Disconnect the plug from the power source before making any adjustments, changing accessories, or storing power tools.** Such preventive safety measures reduce the risk of starting the power tool accidentally.
d) **Store idle power tools out of the reach of children and do not allow persons unfamiliar with the power tool or these instructions to operate the power tool.** Power tools are dangerous in the hands of untrained users.
e) **Maintain power tools. Check for misalignment or binding of moving parts, breakage of parts and any other condition**

that may affect the power tools operation. If damaged, have the power tool repaired before use. Many accidents are caused by poorly maintained power tools.

f) **Keep cutting tools sharp and clean.** Properly maintained cutting tools with sharp cutting edges are less likely to bind and are easier to control.

g) **Use the power tool, accessories and tool bits etc., in accordance with these instructions and in the manner intended for the particular type of power tool, taking into account the working conditions and the work to be performed.** Use of the power tool for operations different from those intended could result in a hazardous situation.

5) Battery tool use and care

a) **Ensure the switch is in the off position before inserting battery pack.** Inserting the battery pack into power tools that have the switch on invites accidents.

b) **Recharge only with the charger specified by the manufacturer.** A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.

c) **Use power tools only with specifically designated battery packs.** Use of any other battery packs may create a risk of injury and fire.

d) **When battery pack is not in use, keep it away from other metal objects like paper clips, coins, keys, nails, screws, or other small metal objects that can make a connection from one terminal to another.** Shorting the battery terminals together may cause burns or a fire.

e) **Under abusive conditions, liquid may be ejected from the battery; avoid contact.** If contact accidentally occurs, flush with water. If liquid contacts eyes, additionally seek medical help. Liquid ejected from the battery may cause irritation or burns.

6) Service

a) **Have your power tool serviced by a qualified repair person using only identical replacement parts.** This will ensure that the safety of the power tool is maintained.

INDICATIONS GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

ATTENTION! Lire toutes les indications. Le non-respect des instructions indiquées ci-après peut entraîner un choc électrique, un incendie et/ou de graves blessures sur les personnes. La notion d'« outil électroportatif » mentionnée par la suite se rapporte à des outils électriques raccordés au secteur (avec câble de raccordement) et à des outils électriques à batterie (sans câble de raccordement). **GARDER PRECIEUSEMENT CES INSTRUCTIONS DE SECURITE.**

1) Place de travail

a) **Maintenez l'endroit de travail propre et bien éclairé.** Un lieu de travail en désordre ou mal éclairé augmente le risque d'accidents.

b) **N'utilisez pas l'appareil dans un environnement présentant des risques d'explosion et où se trouvent des liquides, des gaz ou poussières inflammables.** Les outils électroportatifs génèrent des étincelles risquant d'enflammer les poussières ou les vapeurs.

c) **Tenez les enfants et autres personnes éloignés durant l'utilisation de l'outil électroportatif.** En cas d'inattention vous risquez de perdre le contrôle sur l'appareil.

2) Sécurité relative au système électrique

a) **La fiche de secteur de l'outil électroportatif doit être appropriée à la prise de courant. Ne modifiez en aucun cas la fiche. N'utilisez pas de fiches d'adaptateur avec des appareils avec mise à la terre.** Les fiches non modifiées et les prises de courant appropriées réduisent le risque de choc électrique.

b) **Evitez le contact physique avec des surfaces mises à la terre tels que tuyaux, radiateurs, fours et réfrigérateurs.** Il y a un risque élevé de choc électrique au cas où votre corps serait relié à la terre.

c) **N'exposez pas l'outil électroportatif à la pluie ou à l'humidité.** La pénétration d'eau dans un outil électroportatif augmente le risque d'un choc électrique.

d) **N'utilisez pas le câble à d'autres fins que celles prévues, n'utilisez pas le câble pour porter l'appareil ou pour l'accrocher ou encore pour le débrancher de la prise de courant. Maintenez le câble éloigné des sources de chaleur, des parties grasses, des**

bords tranchants ou des parties de l'appareil en rotation. Un câble endommagé ou torsadé augmente le risque d'un choc électrique.

e) **Au cas où vous utiliseriez l'outil électroportatif à l'extérieur, utilisez une rallonge autorisée homologuée pour les applications extérieures.** L'utilisation d'une rallonge électrique homologue pour les applications extérieures réduit le risque d'un choc électrique.

3) Sécurité des personnes

a) **Restez vigilant, surveillez ce que vous faites. Faites preuve de bon en utilisant l'outil électroportatif. N'utilisez pas l'appareil lorsque vous êtes fatigué ou après avoir consommé de l'alcool, des drogues ou avoir pris des médicaments.** Un moment d'inattention lors de l'utilisation de l'appareil peut entraîner de graves blessures sur les personnes.

b) **Portez des équipements de protection. Portez toujours des lunettes de protection.** Le fait de porter des équipements de protection personnels tels que masque anti-poussières, chaussures de sécurité antidérapantes, casque de protection ou protection acoustique suivant le travail à effectuer, réduit le risque de blessures.

c) **Evitez une mise en service par mégarde. Assurez- vous que l'interrupteur est effectivement en position d'arrêt avant de retirer la fiche de la prise de courant.** Le fait de porter l'appareil avec le doigt sur l'interrupteur ou de brancher l'appareil sur la source de courant lorsque l'interrupteur est en position de fonctionnement, peut entraîner des accidents.

d) **Enlevez tout outil de réglage ou toute clé avant de mettre l'appareil en fonctionnement.** Une clé ou un outil se trouvant sur une partie en rotation peut causer des blessures.

e) **Ne surestimez pas vos capacités. Veillez à garder toujours une position stable et équilibrée.** Ceci vous permet de mieux contrôler l'appareil dans des situations inattendues.

f) **Portez des vêtements appropriés. Ne portez pas de vêtements amples ni de bijoux. Maintenez cheveux, vêtements et gants éloignés des parties de l'appareil en rotation.** Des vêtements amples, des bijoux ou des cheveux longs peuvent être happés par des pièces en mouvement.

g) **Si des dispositifs servant à aspirer ou à recueillir les poussières doivent être utilisés, vérifiez que ceux-ci soient effectivement raccordés et qu'ils sont correctement utilisés.** L'utilisation de tells dispositifs réduit les dangers dus aux poussières.

4) Utilisation et emploi soigneux de l'outil électroportatif

a) **Ne surchargez pas l'appareil. Utilisez l'outil électroportatif approprié au travail à effectuer.** Avec l'outil électroportatif approprié, vous travaillerez mieux et avec plus de sécurité à la vitesse pour laquelle il est prévu.

b) **N'utilisez pas un outil électroportatif dont l'interrupteur est défectueux.** Un outil électroportatif qui ne peut plus être mis en ou hors fonctionnement est dangereux et doit être réparé.

c) **Retirer la fiche de la prise de courant avant d'effectuer des réglages sur l'appareil, de changer les accessoires, ou de ranger l'appareil.** Cette mesure de précaution empêche une mise en fonctionnement par mégarde.

d) **Gardez les outils électroportatifs non utilises hors de portée des enfants. Ne permettez pas l'utilisation de l'appareil à des personnes qui ne se sont pas familiarisées avec celui-ci ou qui n'ont pas lu ces instructions.** Les outils électroportatifs sont dangereux lorsqu'ils sont utilises par des personnes non initiées.

e) **Prenez soin des outils électroportatifs. Vérifiez que les parties en mouvement fonctionnent correctement et qu'elles ne soient pas coincées, et contrôlez si des parties sont cassées ou endommagées de telle sorte que le bon fonctionnement de l'appareil s'en trouve entravé. Faites réparer les parties endommagées avant d'utiliser l'appareil.** De nombreux accidents sont dus à des outils électroportatifs mal entretenus.

f) **Maintenez les outils de coupe aiguisés et propres.** Des outils soigneusement entretenus avec des bords tranchants bien aiguisés se coincent moins souvent et peuvent être guidés plus facilement.

g) **Utilisez les outils électroportatifs, les accessoires, les outils à monter etc. conformément à ces instructions et aux prescriptions en vigueur pour ce type d'appareil. Tenez compte également des conditions de travail et du travail à effectuer.** L'utilisation des outils electroportatifs à d'autres fins que celles prévues peut entraîner des situations dangereuses.

5) Utilisation et emploi soigneux des appareils sans fil

a) **Vérifiez que l'appareil est effectivement en position d'arrêt avant de monter l'accumulateur.** Le fait de monter un accumulateur dans un outil électroportatif en position de fonctionnement peut causer des accidents.

b) **Ne chargez les accumulateurs que dans des chargeurs recommandés par le fabricant.** Un chargeur approprié à un type spécifique d'accumulateur peut engendrer un risque d'incendie lorsqu'il est utilisé avec d'autres accumulateurs.

c) **Dans les outils électroportatifs, n'utilisez que les accumulateurs spécialement prévus pour celui-ci.** L'utilisation de tout autre accumulateur peut entraîner des blessures et des risques d'incendie.

d) **Tenez l'accumulateur non-utilisé à l'écart de toutes sortes d'objets métalliques tels qu'agrafes, pièces de monnaie, clés, clous, vis ou autres, étant donné qu'un pontage peut provoquer un court-circuit.** Un court-circuit entre les contacts d'accu peut provoquer des brûlures ou un incendie.

e) **En cas d'utilisation abusive, du liquide peut sortir de l'accumulateur. Evitez tout contact avec ce liquide. En cas de contact par mégarde, rincez soigneusement avec de l'eau. Au cas où le liquide rentrerait dans les yeux, consultez en plus un médecin.** Le liquide qui sort de l'accumulateur peut entraîner des irritations de la peau ou causer des brûlures.

6) Service

a) **Ne faites réparer votre outil électroportatif que par un personnel qualifié et seulement avec des pièces de rechange d'origine.** Ceci permet d'assurer la sécurité de l'appareil.

ISTRUZIONI GENERALI DI SICUREZZA

ATTENZIONE! È assolutamente necessario leggere attentamente tutte le istruzioni. Eventuali errori nell'adempimento delle istruzioni qui di seguito riportate potranno causare scosse elettriche, incendi e/o lesioni gravi. Il termine qui di seguito utilizzato «utensile elettrico» si riferisce ad utensili elettrici alimentati dalla rete (con linea di allacciamento), nonché ad utensili elettrici alimentati a pile (senza linea di allacciamento).
CUSTODIRE ACCURATAMENTE LE PRESENTI ISTRUZIONI.

1) Posto di lavoro

a) **Mantenere pulito ed ordinato il posto di lavoro.** Il disordine e le zone di lavoro non illuminate possono essere fonte di incidenti.

b) **Evitare d'impiegare l'utensile in ambienti soggetti al rischio di esplosioni nei quali si trovino liquidi, gas o polveri infiammabili.** Gli utensili elettrici producono scintille che possono far infiammare la polvere o i gas.

c) **Mantenere lontani i bambini ed altre persone durante l'impiego dell'utensile elettrico.** Eventuali distrazioni potranno comportare la perdita del controllo sull'utensile.

2) Sicurezza elettrica

a) **La spina per la presa di corrente dovrà essere adatta alla presa. Evitare assolutamente di apportare modifiche alla spina. Non impiegare spine adattatrici assieme ad utensili con collegamento a terra.** Le spine non modificate e le prese adatte allo scopo riducono il rischio di scosse elettriche.

b) **Evitare il contatto fisico con superfici collegate a terra, come tubi, riscaldamenti, cucine elettriche e frigoriferi.** Sussiste un maggior rischio di scosse elettriche nel momento in cui il corpo é messo a massa.

c) **Custodire l'utensile al riparo dalla pioggia o dall'umidità.** L'eventuale infiltrazione di acqua in un utensile elettrico va ad aumentare il rischio d'insorgenza di scosse elettriche.

d) **Non usare il cavo per scopi diversi da quelli previsti al fine di trasportare o appendere l'apparecchio, oppure di togliere la spina dalla presa di corrente. Mantenere l'utensile al riparo da fonti di calore, dall'olio, dagli spigoli o da parti di strumenti in movimento.** I cavi danneggiati o

aggrovigliati aumentano il rischio d'insorgenza di scosse elettriche.

e) **Qualora si voglia usare l'utensile all'aperto, impiegare solo ed esclusivamente cavi di prolunga omologati per l'impiego all'esterno.** L'uso di un cavo di prolunga omologato per l'impiego all'esterno riduce il rischio d'insorgenza di scosse lettriche.

3) Sicurezza delle persone

a) **È importante concentrarsi su ciò che si sta facendo e a maneggiare con giudizio l'utensile elettrico durante le operazioni di lavoro. Non utilizzare l'utensile in caso di stanchezza o sotto l'effetto di droghe, bevande alcoliche e medicinali.** Un attimo di distrazione durante l'uso dell'utensile potrà causare lesioni gravi.

b) **Indossare sempre equipaggiamento protettivo individuale, nonché guanti protettivi.** Se si avrà cura d'indossare equipaggiamento protettivo individuale come la maschera antipolvere, la calzatura antisdrucciolevole di sicurezza, il casco protettivo o la protezione dell'udito, a seconda dell'impiego previsto per l'utensile elettrico, si potrà ridurre il rischio di ferite.

c) **Evitare l'accensione involontaria dell'utensile. Assicurarsi che il tasto si trovi in posizione di «SPENTO», prima d'inserire la spina nella presa di corrente.** Il fatto di tenere il dito sopra all'interruttore o di collegare l'utensile accesso all'alimentazione di corrente potrà essere causa di incidenti.

d) **Togliere gli attrezzi di regolazione o la chiave inglese prima di accendere l'utensile.** Un utensile o una chiave inglese che si trovino in una parte di strumento in rotazione potranno causare lesioni.

e) **È importante non sopravvalutarsi. Avere cura di mettersi in posizione sicura e di mantenere l'equilibrio.** In tale maniera sarà possibile controllare meglio l'apparecchio in situazioni inaspettate.

f) **Indossare vestiti adeguati. Evitare di indossare vestiti lenti o gioielli. Tenere i capelli, i vestiti ed i guanti lontani da pezzi in movimento.** Vestiti lenti, gioielli o capelli lunghi potranno impigliarsi in pezzi in movimento.

g) **Se sussiste la possibilità di montare dispositivi di aspirazione o di captazione della polvere, assicurarsi che gli stessi siano stati installati correttamente e vengano utilizzati senza errori.** L'impiego dei suddetti dispositivi diminuisce il pericolo rappresentato dalla polvere.

4) Maneggio ed impiego accurato di utensili elettrici

a) **Non sovraccaricare l'utensile. Impiegare l'utensile elettrico adatto per sbrigare il lavoro.** Utilizzando l'utensile elettrico adatto si potrà lavorare meglio e con maggior sicurezza nell'ambito della gamma di potenza indicata.

b) **Non utilizzare utensili elettrici con interruttori difettosi.** Un utensile elettrico che non si può più accendere o spegnere è pericoloso e dovrà essere riparato.

c) **Togliere la spina dalla presa di corrente prima di regolare l'apparecchio, di sostituire pezzi di ricambio o di mettere da parte l'apparecchio.** Tale precauzione eviterà che l'apparecchio possa essere messo in funzione inavvertitamente.

d) **Custodire gli utensili elettrici non utilizzati al di fuori della portata dei bambini. Non fare usare l'apparecchio a persone che non sono abituate ad usarlo o che non abbiano letto le presenti istruzioni.** Gli utensili elettrici sono pericolosi se utilizzati da persone inesperte.

e) **Effettuare accuratamente la manutenzione dell'apparecchio. Verificare che le parti mobile dello strumento funzionino perfettamente e non s'inceppino, che non ci siano pezzi rotti o danneggiati al punto tale da limitare la funzione ell'apparecchio stesso. Far riparare le parti danneggiate prima d'impiegare l'apparecchio.** Numerosi incidenti vengono causati da utensili elettrici la cui manutenzione è stata effettuata poco accuratamente.

f) **Mantenere affilati e puliti gli utensili da taglio.** Gli utensili da taglio curati con particolare attenzione e con taglienti affilati s'inceppano meno frequentemente e sono più facili da condurre.

g) **Utilizzare utensili elettrici, accessori, attrezzi, ecc. in conformità con le presenti istruzioni e secondo quanto previsto per questo tipo specifico di apparecchio. Osservare le condizioni di lavoro ed il lavoro da eseguirsi durante l'impiego.** L'impiego di utensili elettrici per usi diversi da quelli consentiti potrà dar luogo a situazioni di pericolo.

5) Maneggio ed impiego accurato di accumulatori

a) **Assicurarsi che l'apparecchio sia spento, prima di impiegare l'accumulatore.** L'impiego di un accumulatore in un utensile elettrico acceso potrà dare insorgenza ad incidenti.

b) **Caricare l'accumulatore solo ed esclusivamente nei dispositivi di carica consigliati dal produttore.** Per un dispositivo di carica previsto per un determinato tipo di accumulatore, sussiste pericolo di incendio, se utilizzato con un accumulatore di tipo diverso.

c) **Utilizzare negli utensili elettrici solo ed esclusivamente gli accumulatori previsti allo scopo.** L'uso di accumulatori di tipo diverso potrà dare insorgenza a lesioni e comportare il rischio d'incendi.

d) **Tenere l'accumulatore non utilizzato lontano da graffette, monete, chiavi, chiodi, viti o da altri oggetti in metallo di piccole dimensioni che potrebbero causare un ponte tra i contatti.** Un eventuale corto circuito tra i contatti dell'accumulatore potrà dare origine a bruciature o ad incendi.

e) **In caso di impiego sbagliato, potranno insorgere fuoriuscite di liquido dall'accumulatore. Evitarne il contatto. In caso di contatto casuale, sciacquare con acqua. Qualora il liquido dovesse entrare in contatto con gli occhi, chiedere immediato consiglio al medico.** Il liquido fuoriuscito dall'accumulatore potrà causare irritazioni cutanee o bruciature.

6) Assistenza

a) **Fare riparare l'apparecchio solo ed esclusivamente da personale specializzato e solo impiegando pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dell'apparecchio.

1709.12	1l
1709.32	2,5l



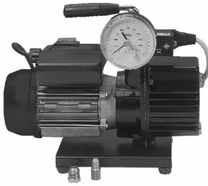
1709.06 *	1l



1709.13	1l
1709.31	2,5l



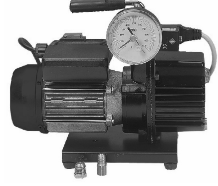
1700.02	42 l/min



1700.03 *	150 l/min



1700.17	90 l/min



1700.08 *	230 l/min



* nicht in Deutschland verfügbar!
* In Germany not available singularly!
* En Allemagne, non disponible à l'unité!
* In Germania, non disponibile singolarmente!

OPTIONAL

Zubehör und Ersatzteile / Accessories and spare parts

Bestellen Sie Ihre Zubehör- und Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler
Order your accessories and spare parts from your specialist retailer

Stempel / Stamp

oder bei unserer Hotline Service After Sales
or from our Service After Sales hotline
Tel. : +49 6195 / 99 52-14
Fax : +49 6195 / 99 52-15

Kunde / Anschrift Customer / address	
Kunden Nr. / customer no.	
Bestell Nr. / Order no.	
Ansprechpartner Contact person	
Tel.:	

Ihre Bestellung
Your order

Artikel Nr. / Article no.	Menge / Quantity	Bezeichnung / Description	Preis / Price

.... Datum / Date

.... Unterschrift / Signature



Notes



ROTHENBERGER Worldwide

Headquarter ROTHENBERGER AG
Industriestraße 7 • D-65779 Kelkheim/Germany
Tel. + 49 (0) 61 95 / 800 - 1 • Fax + 49 (0) 61 95 / 7 44 22

Germany ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH
Industriestraße 7 • D-65779 Kelkheim/Germany
Tel. + 49 (0) 61 95 / 800 - 1 • Fax + 49 (0) 61 95 / 7 44 22
info@rothenberger.com • www.rothenberger.com

ROTHENBERGER Werkzeuge Produktion GmbH
Lilienthalstraße 71 - 87 • D-37235 Hessisch-Lichtenau
Tel. + 49 (0) 56 02 / 93 94 - 0 • Fax + 49 (0) 56 02 / 93 94 36

Australia ROTHENBERGER Australia Pty. Ltd.
Unit 12 • 5 Hudson Avenue • Castle Hill • N.S.W. 2154
Tel. + 61 2 / 98 99 75 77 • Fax + 61 2 / 98 99 76 77
rothenberger@rothenberger.com.au
www.rothenberger.com.au

Austria ROTHENBERGER Werkzeuge- und Maschinen Handelsgesellschaft m.b.H.
Gewerbeparkstraße 9 • A-5081 Anif near Salzburg
Tel. + 43 (0) 62 46 / 7 20 91-45 • Fax + 43 (0) 62 46 / 7 20 91-15
office@rothenberger.at • www.rothenberger.at

Belgium ROTHENBERGER Benelux bvba
Antwerpsesteenweg 59 • B-2630 Aartselaar
Tel. + 32 (0) 3 / 8 77 22 77 • Fax + 32 (0) 3 / 8 77 03 94
info@rothenberger.be

Brazil ROTHENBERGER do Brasil Ltda.
Rua marinho de Carvalho, No. 72 - Vila Marina
09921-005 Diadema - Sao Paulo - Brazil
Tel. + 55 11 / 40 44 47-48 • Fax + 55 11 / 40 44 50-51
vendas@rothenberger.com.br • www.rothenberger.com.br

Bulgaria ROTHENBERGER Bulgaria GmbH
Boul. Sitniakovo 79 • BG-1111 Sofia
Tel. + 35 9 / 2 9 46 14 59 • Fax + 35 9/ 2 9 46 12 05
info@rothenberger.bg • www.rothenberger.bg

China SHANGHAI ROTHENBERGER I/E CO., LTD
No. 199 Jiugan Road, Sijing Town,
Songjiang District, Shanghai, (201601) China
Tel. + 86 21 / 57 61 76 88 • + 86 21 / 57 61 79 59
Fax + 86 21 / 57 62 60 62 •office@rothenberger.cn

Czech Republic ROTHENBERGER CZ, nářadí a stroje, spol. s.r.o.
Vinohradská 100 (1710) • CZ-130 00 Praha 3
Tel. + 42 02 / 71 73 01 83 • Fax + 42 02 / 67 31 01 87
info@rothenberger.cz • www.rothenberger.cz

Denmark ROTHENBERGER Scandinavia A/S
Fåborgvej 8 • DK-9220 Aalborg Øst
Tel. + 45 98 / 15 75 66 • Fax + 45 98 / 15 68 23
roscan@rothenberger.dk

France ROTHENBERGER France S.A.
24, rue des Drapiers, BP 45033 • F-57071 Metz Cedex 3
Tel. + 33 3 / 87 74 92 92 • Fax + 33 3 / 87 74 94 03
info-fr@rothenberger.com

Greece ROTHENBERGER Hellas S.A.
249 Syngrou Avenue • GR-171 22 Nea Smyrni, Athens
Tel. + 30 210 / 94 07 302 • Fax + 30 210 / 94 07 322
ro-he@otenet.gr

Hungary ROTHENBERGER Hungary Kft.
Gubacsi út 26 • H-1097 Budapest
Tel. + 36 1 / 3 47 - 50 40 • Fax + 36 1 / 3 47 - 50 59
mail@rothenberger.hu

India ROTHENBERGER India Private Limited
B-1/D-5,Ground Floor
Mohan Cooperative Industrial Estate,
Mathura Road, New Delhi 110044
Tel. + 91 11 / 51 69 90 40, 51 69 90 50 • Fax + 91 11 / 51 69 90 30
contactus@rothenbergerindia.com

Ireland ROTHENBERGER Ireland Ltd.
Bay N. 119, Shannon Industrial Estate
IRL-Shannon, Co. Clare
Tel. + 35 3 61 / 47 21 88 • Fax + 35 3 61 / 47 24 36
rothenb@iol.ie

Italy ROTHENBERGER Italiana s.r.l.
Via Reiss Romoli 17 - 19 • I-20019 Settimo Milanese
Tel. + 39 02 / 33 50 601 • Fax + 39 02 / 33 50 01 51
rothenberger@rothenberger.it • www.rothenberger.it

Japan ROTHENBERGER Japan CO. Ltd.
Shin Yokohama Dani Center • Bldg. 10F
3-19-5 Shin Yokohama, Kohoku-Ku
222-0033 Yokohama Japan
Tel. + 81 45 / 47 10 961 • Fax + 81 45 / 47 29 845

Mexico ROTHENBERGER S.A. Sucursal México
Bosques de Duraznos No. 69-1006
Col. Bosques de las Lomas • México D.F. 11700
Tel. + 52 55 / 55 96 - 84 98
Fax + 52 55 / 26 34 - 25 55

Netherlands ROTHENBERGER Nederland bv
Postbus 45 • NL-5120 AA Rijen
Tel. + 31 (0) 1 61 / 29 35 79 • Fax + 31 (0) 1 61 / 29 39 08
info@rothenberger.nl • www.rothenberger.nl

Poland ROTHENBERGER Polska Sp.z.o.o.
ul. Cyklamenów 1 • PL-04-798 Warszawa
Tel. + 48 22 / 6 12 77 01 • Fax + 48 22 / 6 12 72 95
biuro@rothenberger.pl • www.rothenberger.pl

Portugal SUPER-EGO TOOLS FERRAMENTAS, S.A.
Apartado 62 - 2894-909 Alcochete - PORTUGAL
Tel. + 3 51 / 91 930 64 00 • Fax + 3 51 / 21 234 03 94
sul.pt@rothenberger.es

Singapore ROTHENBERGER Asia Pte. Ltd.
147 Thyrwhitt Road
Singapore 207561
Tel. + 65 / 6296 - 2031 • Fax + 65 / 6296 - 4031
rfareast@singnet.com.sg • www.rothenberger.com.sg

South Africa ROTHENBERGER-TOOLS SA (PTY) Ltd.
P.O. Box 4360 • Edenvale 1610
165 Vanderbijl Street, Meadowdale Germiston
Gauteng (Johannesburg), South Africa
Tel. + 27 11 / 3 72 96 33 • Fax + 27 11 / 3 72 96 32
info@rothenberger-tools.co.za

Spain ROTHENBERGER S.A.
Ctra. Durango-Elorrio, Km 2 • E-48220 Abadiano (Vizcaya)
(P.O. Box) 117 • E-48200 Durango (Vizcaya)
Tel. + 34 94 / 6 21 01 00 • Fax + 34 94 / 6 21 01 31
export@rothenberger.es • www.rothenberger.es

Switzerland ROTHENBERGER Schweiz AG
Herostr. 9 • CH-8048 Zürich
Tel. + 41 (0) 44 / 435 30 30 • Fax + 41 (0) 44 / 401 06 08
info@rothenberger-werkzeuge.ch

Turkey ROTHENBERGER Tes. Alet ve Mak. San. Tic. Ltd. Sti.
Poyraz Sok. No.: 20/3 - Detay Is Merkezi
TR-34722 Kadiköy-Istanbul
Tel. + 90 / 216 449 24 85 pbx • Fax + 90 / 216 449 24 87
rothenberger@rothenberger.com.tr

UK ROTHENBERGER UK Limited
2, Kingsthorne Park, Henson Way,
Kettering • GB-Northants NN16 8PX
Tel. + 44 15 36 / 31 03 00 • Fax + 44 15 36 / 31 06 00
info@rothenberger.co.uk

USA ROTHENBERGER USA LLC
4455 Boeing Drive, USA-Rockford, IL 61109
Tel. + 1 / 8 15 3 97 70 70 • Fax + 1 / 8 15 3 97 82 89
www.rothenberger-usa.com

ROTHENBERGER USA Inc.
Western Regional Office • USA-955 Monterey Pass Road
Monterey Park, CA 91754
Tel. + 13 23 / 2 68 13 81 • Fax + 13 23 / 26 04 97

ROTHENBERGER Agency

Russia OLMAX
2-y Verkhny Mikhailovsky pr-d, 9 build.2
115419 Moscow
Tel. + 7 / 09 57 92 59 44 Fax + 7 / 09 57 92 59 46
olmax@olmax.ru • www.olmax.ru

9.0275 /08.06/F&E



Service Hotline +49 (0) 61 95-99 52-12

www.rothenberger.com